

102年公務人員高等考試三級考試試題

代號：35120、36820 全一張
38520 (正面)

類 科：環境工程、環境檢驗、環保技術

科 目：環境化學與環境微生物學

考試時間：2 小時

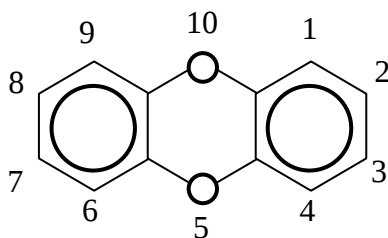
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

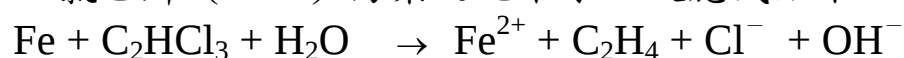
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本試題之相關公式、物理常數、符號意義及設計參數未提及時，請自行合理推斷與假設。

- 一、Dibenzo-p-dioxin (戴奧辛) 的化學結構式如下圖，有兩個氯 (Cl) 原子取代的 dichloro-dibenzo-p-dioxin 異構物有 10 種，請寫出兩個 Cl 原子在戴奧辛分子苯環上的數字。又 Cl 原子在苯環上那個位置的毒性較強？(10 分)



- 二、以零價鐵 (Fe) 在污染地下水層中作成鐵牆 (iron wall)，整治遭三氯乙烯 (TCE) 及四氯乙烯 (PCE) 污染之地下水。反應式如下：

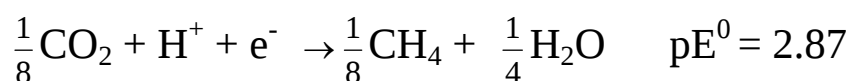
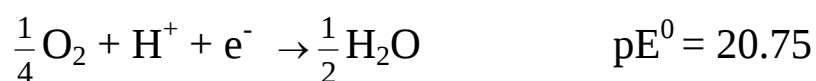


(一)平衡上述化學式。(5 分)

(二)若某地下水中 TCE 濃度為 270 ppm，PCE 濃度為 53 ppm，如果 1000g 此地下水要完全分解其中的 TCE 及 PCE，需要多少克之 Fe？(10 分)

(TCE 及 PCE 分子量分別為 131.4，165.8；Fe 原子量 55.9)

- 三、以下列條件計算一湖泊底部厭氧水體中 $\text{P}_{\text{CO}_2}/\text{P}_{\text{CH}_4}$ 之比值。已知該水體 $\text{pH}=4$ ，溶氧 $\text{P}_{\text{O}_2}=0.10\text{atm}$ ，相關反應式如下：(15 分)



- 四、大氣平流層 (stratosphere) 中之臭氧 (O_3) 可被 Cl 原子及 $\cdot\text{OH}$ 自由基破壞。又 Cl 及 $\cdot\text{OH}$ 可在破壞反應中會重複產生，稱為 chain reaction，請分別寫出它們與 O_3 反應之 chain reaction 及 net reaction 之反應式。(10 分)

(請接背面)

102年公務人員高等考試三級考試試題

代號：35120、36820 全一張
38520 (背面)

類 科：環境工程、環境檢驗、環保技術
科 目：環境化學與環境微生物學

- 五、如何得到某一細菌的生長曲線？請說明細菌生長曲線各階段代表的意義。(15分)
- 六、有機物的厭氧性生物分解可分為三個階段，請說明這三階段進行的反應及參與的菌種。(15分)
- 七、去除廢水中氮化合物的方法，傳統上使用硝化作用(nitrification)結合脫氮作用(denitrification)，近來則有 Anammox 方法。請寫出硝化作用、脫氮作用、Anammox 這三種反應的反應式及參與的菌種，並寫出一項 Anammox 方法的優點。(20分)